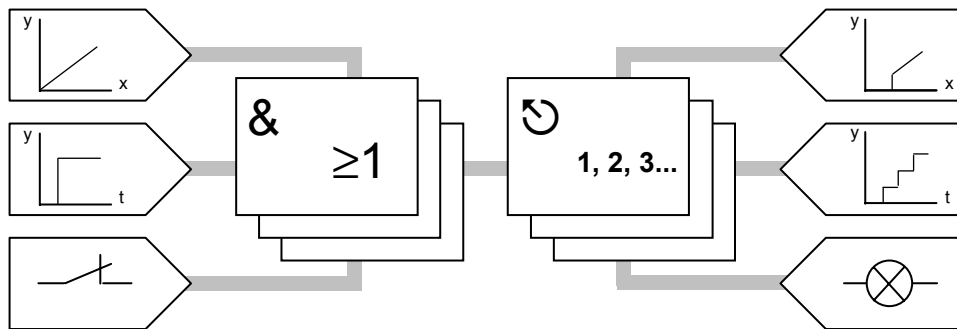


TOSHIBA

MY FUNCTION

Integrierte SPS



MY FUNCTION

Programmierhandbuch



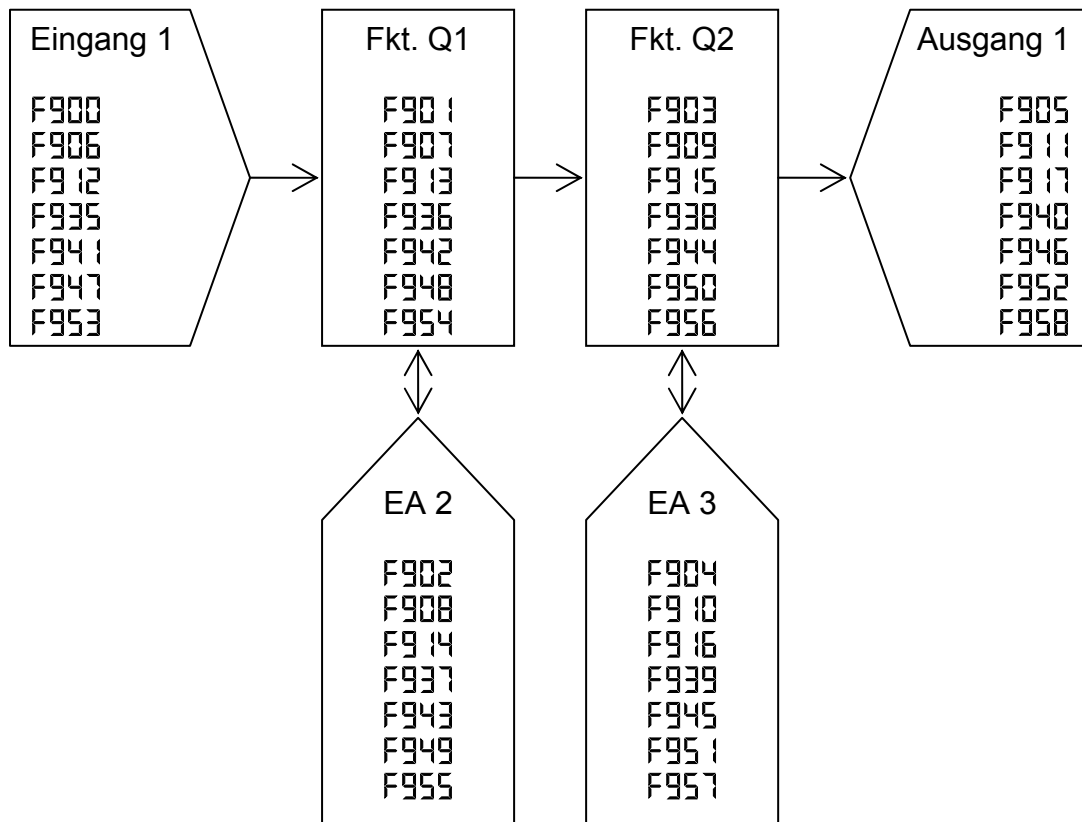
EUGEN SCHMIDT UND CO
ANTRIEBSTECHNIK

Inhalt

MY FUNCTION Struktur für logische Funktionen:	3
Eingänge der Logikfunktionen (E1, EA2 und EA3):	4
Ausgänge der Logikfunktionen (A1, EA2 und EA3):	4
Logische Funktionen (Q1 und Q2):	4
Vorbereitung der Ein- und Ausgangsklemmen	5
Parameterwerte für E1, EA2, EA3 und A1:	6
Analogwerte FD00 ~ FD99 und FE00 ~ FE99	6
Elementare Logikfunktionen:	9
Logische Auswertung von Analogwerten:	10
Erweiterte Logikfunktionen:	11

Version 1.0 27.11.2006 ohne Gewähr

MY FUNCTION Struktur für logische Funktionen:



Insgesamt sieben Einheiten mit dieser Struktur stehen zur Verfügung. Die Elemente EA2 und EA3 sind je nach gewählter Funktion Q1 und Q2 entweder Ein- oder Ausgänge oder stellen Einstellungen (Schwellwerte, Zeitkonstanten, Frequenzwerte, Anzahlen) zur Verfügung.

Verknüpfung von Einheiten:

Funktionen Q1 und Q2 sind in jeder Einheit fest verbunden. Zum Verbinden von Einheiten stehen insgesamt 12 Merker für logische Zustände und 4 Speicher für Analogwerte zur Verfügung.

Weiterhin stellt MY FUNCTION reine Analogfunktionen zur Verfügung. Damit können Extremwerte (Maximalwerte, Minimalwerte gehalten werden, sowie die folgenden Betriebswerte des Frequenzumrichters beeinflusst werden:

- Hochlaufzeiten (F901)
- Obergrenze für Frequenzvorgaben (F907)
- Anlaufdrehmoment-Anhebung (F913)
- Strom-Soft-Stall Schwellwert (F936)
- Lastfaktor des Motors zum thermischen Schutz (F942)
- P-Anteil der Drehzahlregelung (F948)
- Lastverteilung (Drooping) Faktor (F954)
- PID-Regelung P-Anteil (F903)

Eingänge der Logikfunktionen (E1, EA2 und EA3):

- Ergebnisse anderer MY FUNCTION Auswertungen,
- Sämtliche Digitaleingänge (Klemmen) des Frequenzumrichters,
- 4 „interne Digitaleingänge“, entsprechen Merkerbits mit einer zugeordneten Eingangsfunktion des Frequenzumrichters (z.B. Rechtsanlauf, Festfrequenzen etc.),
- 8 Merkerbits,

Die Eingangsfunktionen des Frequenzumrichters können parallel genutzt werden oder auch deaktiviert werden, d.h. MY FUNCTION ist unabhängig von der Steuerung des Frequenzumrichters.

- Ausgangsfunktionen des Frequenzumrichters (z.B. Warnmeldungen, Frequenzgrenze, Drehmomentgrenze, etc.),

Die Ausgangsfunktionen des Frequenzumrichters können parallel genutzt werden oder auch deaktiviert werden, d.h. MY FUNCTION ist unabhängig vom Betriebszustand des Frequenzumrichters.

- Analogwerte an sämtlichen Analogeingängen, sowie sämtliche Betriebsdaten (z.B. Frequenz, Strom, Drehmoment etc.),

Die Analogeingänge und internen Werte des Frequenzumrichters können unabhängig von deren Verwendung zur Vorgabe oder Anzeige genutzt werden.

Ausgänge der Logikfunktionen (A1, EA2 und EA3):

- Eingänge weiterer MY FUNCTION Auswertungen,
- Sämtliche Digitalausgänge/Relais (Klemmen) des Frequenzumrichters,
- 4 „interne Digitaleingänge“, entsprechen Merkerbits mit einer zugeordneten Eingangsfunktion des Frequenzumrichters (z.B. Rechtsanlauf, Festfrequenzen etc.),
- 8 Merkerbits,

Die Eingangsfunktionen des Frequenzumrichters können parallel genutzt werden oder auch deaktiviert werden, d.h. MY FUNCTION ist unabhängig von der Steuerung des Frequenzumrichters.

- Analogwerte an sämtlichen Analogausgängen

Logische Funktionen (Q1 und Q2):

- AND, OR
- Invertierung
- Zähler
- Timer
- Setzen und Rücksetzen
- Vergleichen
- Differenzbildung
- Maximalwertspeicherung vor Auswertung

Vorbereitung der Ein- und Ausgangsklemmen

Die Eingangsfunktionen für die in MY FUNCTION benötigten Digitaleingänge sollten deaktiviert werden (Parameterwert $F_{111} \dots F_{118} = 0$), wenn nicht sie ausschließlich für MY FUNCTION benutzt werden sollen:

- F_{111} = Digitaleingang „F“
- F_{112} = Digitaleingang „R“
- F_{113} = Digitaleingang „ST“
- F_{114} = Digitaleingang „RES“
- F_{115} = Digitaleingang „S1“
- F_{116} = Digitaleingang „S2“
- F_{117} = Digitaleingang „S3“

F_{118} = Digitaleingang „RR/S4“, wenn Schalter S3 auf Position S4 (links)

Die Ausgangsfunktionen der für MY FUNCTION benötigten Digitalausgänge müssen vorbereitet werden (Parameterwert $F_{130} \dots F_{132} = 222, 223, \dots, 253$).

- F_{130} = Digitalausgang „OUT1“, wenn $F_{669} = 0$ (Werkseinstellung = 0)
- F_{131} = Digitalausgang „OUT2“
- F_{132} = Relaisausgang „FL“

Kontakt FLC-FLA *schließt* bei aktiver Ausgangsfunktion mit geradzahligem Parameterwert (Funktion in positiver Logik),
 Kontakt FLC-FLB *öffnet* bei aktiver Ausgangsfunktion mit geradzahligem Parameterwert (Funktion in positiver Logik)

Die Ausgangsklemmen werden von denjenigen MY FUNCTION Ausgängen angesteuert, deren Parameterwerte (z.B. F_{905}, F_{911}, \dots) gleich 1222, 1224, ..., 1252 sind.

Die Parameterwerte für MY FUNCTION Ausgänge sind den Parameterwerten für die Digitalausgänge folgendermaßen zugeordnet:

F ₉₀₅ , F ₉₁₁ , usw. MY FCT. Ausgänge	F ₁₃₀ , F ₁₃₁ , F ₁₃₂	
	positive Logik	inverse Logik
1222	222	223
1224	224	225
1226	226	227
... (geradzahlig)	... (geradzahlig)	... (ungeradzahlig)
1252	252	253

Beispiel:

Die Relaiskontakte FLC-FLB sind bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter geschlossen. Bei eingeschaltetem Frequenzumrichter sollen die Kontakte FLC-FLB *geöffnet* sein, solange eine (hier nicht näher beschriebene) Bedingung *nicht* erfüllt ist.

- $F_{132} = 227$ FLC-FLB ist *geöffnet*, solange die Ausgangsfunktion *nicht* erfüllt ist (inverse Logik = ungeradzahliger Parameterwert)
- $F_{905} = 1226$ Schaltzustände für Ausgänge werden innerhalb von MY FUNCTION nicht invertiert ($F_{905} = 1227$, ungeradzahlig, ist nicht zulässig), sondern mit dem Parameter (hier F_{132}) für den Digitalausgang.

Parameterwerte für E1, EA2, EA3 und A1:

0: deaktiviert

1: Digitaleingang F (s. Param. F 111)

2: Digitaleingang R (s. Param. F 112)

3: Digitaleingang ST (s. Param. F 113)

4: Digitaleingang RES (s. Param. F 114)

5: Digitaleingang S1 (s. Param. F 115)

6: Digitaleingang S2 (s. Param. F 116)

7: Digitaleingang S3 (s. Param. F 117)

8: Digitaleingang RR/S4 (s. Param. F 118)

9: Digitaleingang LI1 (opt.) (s. Param. F 119)

10: Digitaleingang LI2 (opt.) (s. Param. F 120)

11: Digitaleingang LI3 (opt.) (s. Param. F 121)

12: Digitaleingang LI4 (opt.) (s. Param. F 122)

13: Digitaleingang LI5 (opt.) (s. Param. F 123)

14: Digitaleingang LI6 (opt.) (s. Param. F 124)

15: Digitaleingang LI7 (opt.) (s. Param. F 125)

16: Digitaleingang LI8 (opt.) (s. Param. F 126)

17: Digitaleingang B12 (opt.) (s. Param. F 154)

18: Digitaleingang B13 (opt.) (s. Param. F 155)

19: Digitaleingang B14 (opt.) (s. Param. F 156)

20: Digitaleingang B15 (opt.) (s. Param. F 157)

21: virtueller Digitaleingang 1 (s. Param. F973)

22: virtueller Digitaleingang 2 (s. Param. F974)

23: virtueller Digitaleingang 3 (s. Param. F975)

24: virtueller Digitaleingang 4 (s. Param. F976)

25 ~ 32: Merkerbits 1 ~ 8

918 ~ 922: %-Festwerte (s. F918 ... F922)

923 ~ 927: Frequenz-Festw. (s. F923 ... F927)

928 ~ 932: Zeit-Festwerte (s. F928 ... F932)

933 ~ 934: Wiederholungen (s. F933 & F934)

1000~1220: geradzahlige Ausgangsfunktionen (= in positiver Logik)

1222~1252: Digitalausgänge mit den Ausgangsfunktionen 222 ... 253

1254: ständig AUS (logisch ‚falsch‘)

2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99

3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99

Analogwerte FD00 ~ FD99 und FE00 ~ FE99

siehe Tabelle auf den nächsten Seiten oder Seiten K-47 und K-48 im Handbuch des Frequenzumrichters.

Analog-/Pulsausgänge		Monitoranzeige		Funktion	Einheit	letzen Wert bei Störung erhalten
Parameter Wert	Kommunikations-Nr.	Parameter Wert	Kommunikations-Nr.			
0	FD00	0	FE00	Ausgangsfrequenz	0.01Hz	Ja
1	FD02	1	FE02	Frequenzvorgabe (Sollwert)	0.01Hz	Ja
2	FD03	2	FE03	Ausgangsstrom	0.01%	Ja
3	FD04	3	FE04	Zwischenkreisspannung	0.01%	Ja
4	FD05	4	FE05	Ausgangsspannung	0.01%	Ja
5	FD15	5	FE15	kompensierte Ausgangsfrequenz	0.01Hz	Ja
6	FD16	6	FE16	Drehzahl-Rückführungssignal (vom opt. Inkrementalgeber-Eingang PG) *B	0.01Hz	Ja
7	FD17	7	FE17	Drehzahl-Rückführungssignal gefiltert (opt. Inkrementalgeber-Eingang PG) *B	0.01Hz	Ja
8	FD18	8	FE18	Drehmoment	0.01%	Ja
9	FD19	9	FE19	Drehmomentvorgabe	0.01%	Ja
11	FD20	11	FE20	Drehmoment-Wirkstrom	0.01%	Ja
12	FD21	12	FE21	Erregerstrom	0.01%	Ja
13	FD22	13	FE22	PID – Istwert	0.01Hz	Ja
14	FD23	14	FE23	Motor-Überlast ($\frac{U_L}{U_N}$ -Wert)	0.01%	Ja
15	FD24	15	FE24	FU- Überlast ($\frac{U_L}{U_N}$ -Wert)	0.01%	Ja
16	FD25	16	FE25	Überlast Bremswiderstand	1%	Ja
17	FD28	17	FE28	Belastung des Bremswiderstandes in %	1%	Ja
18	FD29	18	FE29	aufgenommene Leistung	0.01kW	Ja
19	FD30	19	FE30	abgegebene Leistung	0.01kW	Ja
23	FE39	23	FE39	AI2 optionaler Analogeingang	*D	Nein
24	FE35	24	FE35	RR/S4 Analogeingang	*E	Nein
25	FE36	25	FE36	VI/II Analogeingang	*E	Nein
26	FE37	26	FE37	RX Analogeingang	*E	Nein
27	FE38	27	FE38	AI1 optionaler Analogeingang	*D	Nein
28	FE40	28	FE40	FM Analogausgang	1	Nein
29	FE41	29	FE41	AM Analogausgang	1	Nein
30	FE51	-	-	Festwert 1	0.01%	Nein
31	FA51	-	-	Analogausgangswert für Kommunikation	1	Nein
32	FE50	-	-	Festwert 2	0.01%	Nein
33	FE52	-	-	Festwert 3	0.01%	Nein
-	-	31	FA65	Wert für Kommunikation	0.01%	Nein
-	-	32	FE66	CPU Version 1 der Optionseinheit	-	Nein

*B: Ohne PG-Rückführung wird ein berechneter angezeigt. Wenn PG zur Frequenzvorgabe verwendet wird, wird hier die Vorgabe angezeigt.

*C: Anzeige in % bezogen auf Nenndaten

*D: Wert am Analogeingang = angezeigter Wert /1023

*E: Wert am Analogeingang = angezeigter Wert /2047

*F: Kommunikations-Nr. FA51 wird für Analogausgang FM, FA52 für AM, FA53 für MON1 und FA54 für MON2 bzw. Pulsausgang verwendet.

Analog-/Pulsausgänge		Monitoranzeige		Funktion	Einheit	letzen Wert bei Störung erhalten
Parameterwert	Kommunikations-Nr.	Parameterwert	Kommunikations-Nr.			
-	-	33	FE67	CPU Version 2 der Optionseinheit	-	Nein
34	FE76	34	FE76	aufgenommene Energie	0.01kWh	Nein
35	FE77	35	FE77	abgegebene Energie	0.01kWh	Nein
45	0006 *G 0671 *H	-	-	Verstärkung für Analogausgänge (Parameterwerte FE76 und FE77)	1	-
46	FE60	-	-	MY FUNCTION Monitor 1	1	Nein
47	FE61	-	-	MY FUNCTION Monitor 2	1	Nein
48	FE62	-	-	MY FUNCTION Monitor 3 (mit Vorzeichen) *J	1	Nein
49	FE63	-	-	MY FUNCTION Monitor 3 (mit Vorzeichen) *J	1	Nein
50	FD00	50	FE00	Ausgangsfrequenz mit Vorzeichen	-	Ja
51	FD02	51	FE02	Frequenzvorgabe (Sollwert) mit Vorz.	-	Ja
52	FD15	52	FE15	kompensierte Ausgangsfrequenz	-	Ja
53	FD16	53	FE16	Drehzahl-Rückführungssignal mit Vorzeichen (über option-alen Inkrem.geber-Eingang PG)	-	Ja
54	FD17	54	FE17	Drehzahl-Rückführungssignal gefiltert mit Vorzeichen (über option. Inkr.geber-Eingang PG)	-	Ja
55	FD18	55	FE18	Drehmoment mit Vorzeichen	-	Ja
56	FD19	56	FE19	Drehmomentvorgabe mit	-	Ja
58	FD20	58	FE20	Drehmoment-Wirkstrom mit	-	Ja
59	FD22	59	FE22	PID-Rückführungswert mit	-	Ja
60	FE37	60	FE37	RX Analogeingang mit	-	Nein
61	FE38	61	FE38	optionaler AI2 Analogeingang mit	-	Nein
62	FE51	-	-	negativer Festwert 1	-	Nein
63	FE50	-	-	negativer Festwert 2	-	Nein
64	FE52	-	-	negativer Festwert 3	-	Nein
-	-	64	FD50	Lastmoment 1 für Teillastbereich mit hoher Geschwindigkeit	0.01%	Nein
-	-	65	FD51	Lastmoment 2 für Teillastbereich mit hoher Geschwindigkeit	0.01%	Nein
-	-	66	FE31	Ablaufsteuerg.-Gruppennummer	0.1	Nein
-	-	67	FE32	verbleib. Anz. v. Zyklen Ablaufst.	1	Nein
-	-	68	FE33	Festfrequenz der Ablaufsteuerung	1	Nein
-	-	69	FE34	verbleibende Zeit bei Ablaufst.	0.1	Nein
-	-	70	FE84	16-Bit Binär-/BCD-Eingang	1	Ja
-	-	71	FE90	Drehzahl (min ⁻¹)	1	Ja
-	-	72	FA15	Feldbusoption Empfangs-Zähler	1	Ja
-	-	73	FE84	Feldbusoption Fehler-Zähler	1	Ja

*C: Anzeige in % bezogen auf Nenndaten

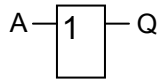
*G: Kommunikations-Nr. für FM-Ausgang

*H: Kommunikations-Nr. für AM-Ausgang

*J: absoluter Wert für Pulsausgang (Parameterwerte 48 und 49).

Elementare Logikfunktionen:

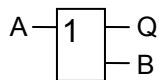
0 = NOP A



Verbindung

A	B	NOP (0)
E1 (Eingang)	EA2	Q1
EA2 (Eingang)	EA3	Q2
0	X	0
1	X	1

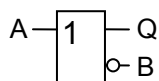
1 = ST $A \rightarrow B$



Verzweigung

A	B	ST (1)
E1 (Eingang)	EA2 (Ausgang)	Q1
EA2 (Eingang)	EA3 (Ausgang)	Q2
0	0	0
1	1	1

2 = STN $A \rightarrow \bar{B}$

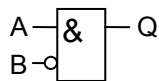
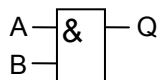


Invertierung

A	B	STN (2)
E1 (Eingang)	EA2 (Ausgang)	Q1
EA2 (Eingang)	EA3 (Ausgang)	Q2
0	1	0
1	0	1

3 = AND $A \cap B$

4 = ANDN $A \cap \bar{B}$



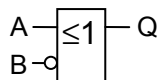
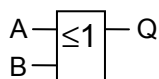
Konjunktion

Konjunktion mit negiertem Eingang B

A	B	AND (3)	ANDN (4)
E1 (Eingang)	EA2 (Ausgang)	Q1	Q1
EA2 (Eingang)	EA3 (Ausgang)	Q2	Q2
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	0

5 = OR $A \cup B$

6 = ORN $A \cup \bar{B}$



Disjunktion

Disjunktion mit negiertem Eingang B

A	B	OR (5)	ORN (6)
E1 (Eingang)	EA2 (Ausgang)	Q1	Q1
EA2 (Eingang)	EA3 (Ausgang)	Q2	Q2
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	1	1

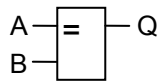
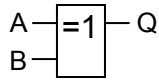
Logische Auswertung von Analogwerten:

Diese Funktionen können auch für Digitalwerte verwendet werden.

7 = EQ $A = B$
8 = NE $A \neq B$

$(A \cap B) \cup (\bar{A} \cap \bar{B})$ EXNOR - Äquivalenz

$(A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B)$ EXOR - Antivalenz

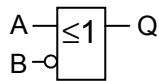
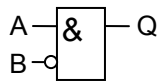


A	B	EQ (7)	NE (8)
E1 (Eingang)	EA2 (Ausgang)	Q1	Q1
EA2 (Eingang)	EA3 (Ausgang)	Q2	Q2
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

9 = GT $A > B$
10 = GE $A \geq B$

$A \cap \bar{B}$ für reine Digitalsignale ANDN (4) verwenden

$A \cup \bar{B}$ für reine Digitalsignale ORN (6) verwenden

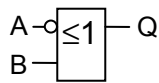
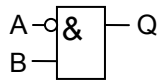


A	B	GT (9)	GE (10)
E1 (Eingang)	EA2 (Ausgang)	Q1	Q1
EA2 (Eingang)	EA3 (Ausgang)	Q2	Q2
0	0	0	1
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1

11 = LT $A < B$
12 = LE $A \leq B$

$\bar{A} \cap B$

$\bar{A} \cup B$

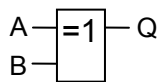


A	B	LT (11)	LE (12)
E1 (Eingang)	EA2 (Ausgang)	Q1	Q1
EA2 (Eingang)	EA3 (Ausgang)	Q2	Q2
0	0	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	1	0	1

13 = ASUB $|A - B|$

Differenzbetrag

$(A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B)$ EXOR - Antivalenz

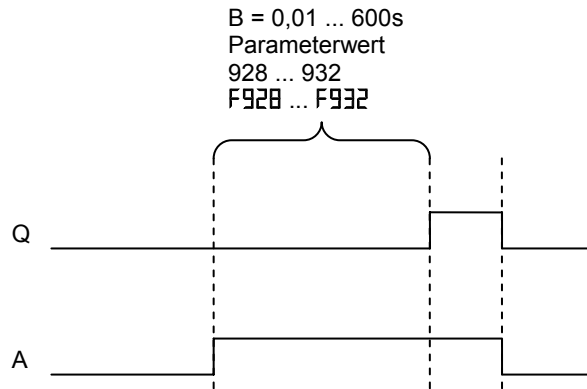


A	B	ASUB (13)
E1 (Eingang)	EA2 (Ausgang)	Q1
EA2 (Eingang)	EA3 (Ausgang)	Q2
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

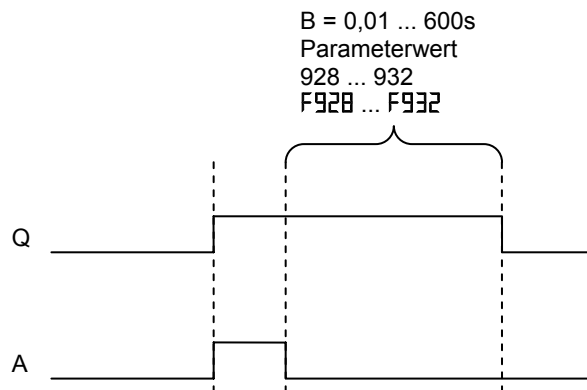
Erweiterte Logikfunktionen:

Wenn der Frequenzumrichter nach Störung zurückgesetzt wird, werden diese Funktionen ebenfalls in den Ausgangszustand gebracht.

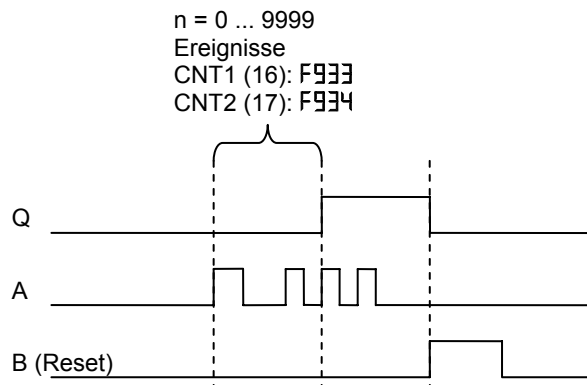
14 = ON ON-Timer Einschaltverzögerung
Mehrere Timer können den selben Zeitwert F928 ... F932 nutzen.



15 = OFF OFF-Timer Ausschaltverzögerung
Mehrere Timer können den selben Zeitwert F928 ... F932 nutzen.

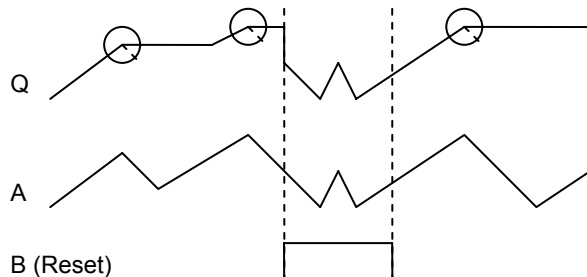


16 = CNT1 Counter 1 Zähler 1
17 = CNT2 Counter 2 Zähler 2
Es stehen insgesamt zwei Zählerbausteine zur Verfügung.



18 = HOLD

Maximalwert eines Analogsignals halten für nachfolgende logische Auswertung durch eine der Vergleichsfunktionen EQ (7) , NE (8), GT (9), GE (10), LT (11), LE (12), ASUB (13)



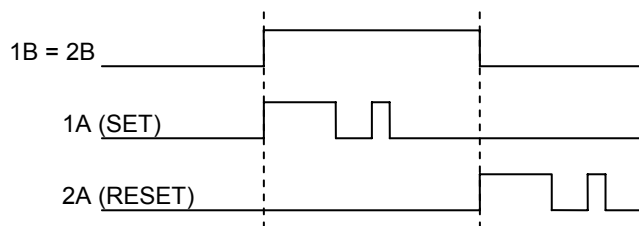
19 = SET

Einschalten

20 = RESET

Ausschalten

Diese zwei Funktionen beziehen sich i.d.R. auf den selben Ausgang.



Verwenden Sie Parameter F977 = 0 um die SPS vor jeder Programmierung zu deaktivieren und unvorhergesehene Funktionen zu vermeiden.



EUGEN SCHMIDT UND CO
ANTRIEBSTECHNIK